

HENRY

Hydraulic Engineering Repository

Ein Service der Bundesanstalt für Wasserbau

Conference Paper, Published Version

Rößler, Günther

Dünnschichtige Spritzmörtel – Anforderungen und Qualitätssicherung

Verfügbar unter/Available at: <https://hdl.handle.net/20.500.11970/105496>

Vorgeschlagene Zitierweise/Suggested citation:

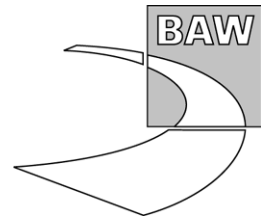
Rößler, Günther (2004): Dünnschichtige Spritzmörtel – Anforderungen und Qualitätssicherung. In: Bundesanstalt für Wasserbau (Hg.): Instandsetzung von Wasserbauwerken. Karlsruhe: Bundesanstalt für Wasserbau. S. 37-40.

Standardnutzungsbedingungen/Terms of Use:

Die Dokumente in HENRY stehen unter der Creative Commons Lizenz CC BY 4.0, sofern keine abweichenden Nutzungsbedingungen getroffen wurden. Damit ist sowohl die kommerzielle Nutzung als auch das Teilen, die Weiterbearbeitung und Speicherung erlaubt. Das Verwenden und das Bearbeiten stehen unter der Bedingung der Namensnennung. Im Einzelfall kann eine restriktivere Lizenz gelten; dann gelten abweichend von den obigen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Documents in HENRY are made available under the Creative Commons License CC BY 4.0, if no other license is applicable. Under CC BY 4.0 commercial use and sharing, remixing, transforming, and building upon the material of the work is permitted. In some cases a different, more restrictive license may apply; if applicable the terms of the restrictive license will be binding.





Dipl.-Ing. G. Rößler, RWTH Aachen (ibac)

Dünnschichtige Spritzmörtel – Anforderungen und Qualitätssicherung

1 Anwendungsbereich der Spritzmörtel/Spritzbetone

In Abschnitt 5 der neuen ZTV-W, LB 219 sind dünnschichtige Spritzmörtel/Spritzbetone geregelt, die

- in Schichtdicken zwischen 20 und 60 mm,
- ohne (zusätzliche) Verankerung und
- ohne (neue) Bewehrung

aufgetragen werden.

2 Leistungsprofil der Spritzmörtel/Spritzbetone

Die Klasse des aufzutragenden Mörtels/Spritzbetons – im Weiteren nur noch als Spritzmörtel bezeichnet – richtet sich nach der Altbetonklasse, die von der Festigkeit des Untergrundes abhängt und in Tabelle 0.2 der ZTV-W, LB 219 definiert ist. Der Zusammenhang zwischen Altbetonklasse und Spritzmörtel wird in Tab. 0.3 hergestellt (z. B. Altbetonklasse A2 → Spritzmörtel-Klasse S-A2). Anforderungen, die jeder Spritzmörtel erfüllen muss, und solche, die nur für bestimmte Expositions-Randbedingungen gelten, sind in der Tabelle des BAW-Merkblatts „Spritzmörtel/Spritzbeton nach ZTV-W, LB 219, Abschnitt 5“ aufgeführt. Die Spritzmörtel des Abschnitts 5 enthalten in der Regel Kunststoffe; Grenzwerte zu Kunststoffgehalten gibt es dort aber nicht.

Die Mörtel der Klasse S-A4 entsprechen im Wesentlichen den M2-Mörteln nach RL SIB /1/. Sie sind geeignet für die Bauwerke, deren Beton zum Zeitpunkt der Instandsetzung eine mittlere Druckfestigkeit von mindestens 30 N/mm² besitzt. Für die Instandsetzung von älteren Bauwerken mit deutlich geringeren Druckfestigkeiten wurden die Mörtelklassen S-A2 und S-A3 geschaffen. Diese Mörtel zeichnen sich vor allem durch niedrigere E-Moduln, d. h. größere Verformungsfähigkeit aus. Dadurch besteht bei ihnen viel weniger die Gefahr, dass sie sich als „harte Schale“ von „weicheeren Untergründen“ ablösen als bei einem M2-Mörtel. Natürlich sind bei den S-A2- und S-A3-Mörteln auch die Druckfestigkeiten und Haftzugfestigkeiten geringer als bei einem M2-Mörtel. In Tabelle 1 ist dargestellt, wie sich die mechanischen Eigenschaften der Mörtelklassen nach Abschnitt 5 von denen der M2-Mörtel nach RL SIB unterscheiden.

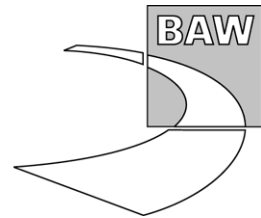


Tabelle 1: Anforderungen an mechanische Eigenschaften von Spritzmörteln
 S-A2, S-A3 und S-A4 im Vergleich zu M2-Mörteln nach RL SIB

Prüfgesichtspunkt	Einheit	Alter, Klima	statistischer Kennwert	Anforderung		
				S-A2	S-A3	S-A4
Druckfestigkeit	N/mm ²	28 d, Luft	Mittelwert	≥ 15	≥ 25	≥ 45 (wie RL SIB)
Statischer E-Modul	KN/mm ²		Mittelwert	≤ 15	15-25	≥ 25 (wie RL SIB)
Haftzugfestigkeit	N/mm ²	7 d (Luft), 90 d (Wasser)	Mittelwert	≥ 0,8	≥ 1,2	≥ 1,5
			kleinster Einzelwert	≥ 0,5	≥ 0,8	≥ 1,0

Die in Tabelle 2 aufgeführten Prüfgesichtspunkte ergänzen diejenigen nach RL SIB.

Tabelle 2: Zusätzliche Prüfgesichtspunkte gegenüber RL-SIB

Prüfgesichtspunkt	Expositions-klasse	Anforderung	Prüfvorschrift
Dauerhaftigkeit bei Wasserwechselbeanspruchung	alle	$\beta_{BZ}(MWW)/\beta_{BZ}(\text{Luft})$ im Alter von 91 d ≥ 60 %	ZTV-W, LB 219, Anhang 5
Chlorideindringwiderstand	XD1, XD2, XS1, XS2	BAW-Merkblatt Chlorideindringwiderstand von Beton	
	XD3, XS3		
Chemischer Angriff	XA1, XA2	[1] bzw. [2] (S-A4)	[1]
	XA3	[1]	[1]
Verschleißwiderstand	XM1	[2] oder [1]	[1]
	XM2, XM3	[1]	[1]

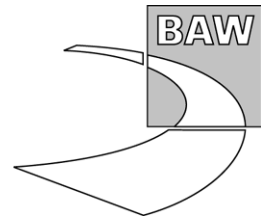
MWW: Meerwasserwechselbeanspruchung

β_{BZ} : Biegezugfestigkeit

[1] Entscheidung im Einzelfall durch sachkundigen Planer

[2] Zusammensetzung nach DIN 1045 + 10/20 % Zement bei Größtkorn 16/≤8 mm

Die Dauerhaftigkeit bei Wasserwechselbeanspruchung wurde in der gleichen Weise bereits in der ZTV-W, LB 219 von 1997 für alle (kunststoffhaltigen) Mörtel gefordert. Neu wurden dagegen die Anforderungen hinsichtlich Chlorideindringwiderstand formuliert. Näheres hierzu im Vortrag von Herrn Dauberschmidt. Berücksichtigt werden muss in Zukunft in den entspre-



chenden Expositionsklassen auch der Widerstand bei chemischem Angriff und bei Verschleißbeanspruchung. Prüfverfahren hierfür sind z. Z. jedoch noch nicht formuliert.

Anders als bei den Mörteln nach RL SIB wird an S-A2- und S-A3-Mörteln der Widerstand gegenüber Frost allein (Expositionsklassen XF1, XF2) und Frost mit Tausalzeinfluss (Expositionsklassen XF3, XF4) nach dem BAW-Merkblatt „Frostprüfung von Beton“ anhand der Abwitterung und des E-Modul-Verlustes bestimmt. Die thermische Verträglichkeit von Mörtelschicht und Untergrund wird mit einem neuen Verfahren beurteilt, auf das im Vortrag von Herrn Dr. Maultzsch näher eingegangen wird.

Hinsichtlich folgender Prüfgesichtspunkte werden an S-A2- und S-A3-Mörtel keine Anforderungen gestellt: Biegezugfestigkeit nach Lagerung in Luft, Schwinden, Wasseraufnahme, Wasserdampfdurchlässigkeit, Karbonatisierungstiefe. In diesen Fällen sind Werte zu ermitteln, die vom sachkundigen Planer im konkreten Einzelfall zu bewerten sind.

3 Qualitätssicherung der Stoffe und Verarbeitungsgeräte

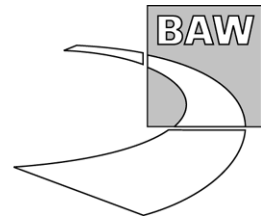
Die Werk trockenmörtel dürfen entweder

- werksmäßig oder
- auf der Baustelle

hergestellt werden. Auf der Baustelle dürfen Werk trockenmörtel nur mit Anlagen hergestellt werden, die in der entsprechenden „BAW-Liste“ enthalten sind. Das Gleiche gilt für die Lagerung in Silos. Auch die Verarbeitung der Spritzmörtel ist nur mit Spritzanlagen erlaubt, die in dieser „BAW-Liste“ enthalten sind.

Für die Aufnahme in die BAW-Liste der geprüften Stoffe, Stoffsysteme und Geräte sind der BAW vom Hersteller der Wertrockenmörtel die Eignungsnachweise für die Stoffe und Geräte, Angaben zur Verarbeitung sowie ein Fremdüberwachungsvertrag mit einer dafür vom DIBt anerkannten Stelle vorzulegen.

Für werksmäßig gemischte S-A4-Mörtel ist dies ein allgemeines bauaufsichtliches bzw. baurechtliches Prüfzeugnis (abP) für das Betonersatzsystem und die Spritzanlage sowie der Nachweis der Erfüllung der ZTV-W-spezifischen zusätzlichen Anforderungen an den Mörtel und ein Übereinstimmungszertifikat für den Wertrockenmörtel und ggf. den Korrosionsschutz. Für S-A2- und S-A3-Mörtel sowie für baustellengemischte Trockenmörtel ist ein Prüfbericht, eine Ausführungsanweisung (jeweils für Stoff und Spritzanlage) und ein Überwachungsvertrag für den Werk trockenmörtel und ggf. den Korrosionsschutz vorzulegen. Für baustellengemischte Stoffe ist zusätzlich ein Prüfbericht über die Eignung der Mischanlage vorzulegen. Dies gilt auch für Lagerungssilos.



4 Qualitätssicherung der Bauausführung

Auf der Baustelle wird die Qualität der Stoffe und Verarbeitung dadurch sichergestellt, dass vor der Ausführung folgende Pläne und Dokumente vorgelegt werden:

- Ausführungskonzept (Name des Betonersatzsystems, Vorbehandlung der Auftragsflächen, ...): mindestens 4 Wochen vor dem ersten Spritzmörtelauftrag
- Ausführungsplan (Zeitplan, Personalplan, ...): mindestens 3 Tage vor Beginn der Arbeiten
- allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis und/bzw. Prüfbericht(e) und Ausführungsanweisung: vor Beginn der Untergrundvorbehandlung
- Nachweis der Qualifikation des Düsenführers: vor dem ersten Spritzen.

Die Qualität des gespritzten Mörtels wird anhand folgender Kennwerte überprüft:

Die Frischmörtelrohichte wird einmal je angefangene 100 m², mindestens aber einmal je Arbeitstag ermittelt. Dabei muss der Messwert mindestens dem Bezugswert (Mittelwert) aus dem abP bzw. dem Prüfbericht abzüglich 0,07 kg/dm³ entsprechen.

Der Verbund wird qualitativ auf der gesamten Fläche durch Abklopfen auf Hohlstellen überprüft. Je angefangene 250 m² wird im Alter von 7 Tagen an 5 gleichmäßig über die Fläche verteilten Stellen ein Abreißversuch im Beisein des Auftraggebers durchgeführt. Hierbei gelten die Anforderungen der ZTV-W, LB 219, Tab. 2.1 an die Verbundfestigkeit der Mörtelschicht (z. B. S-A4: mindestens 1,5 N/mm² im Mittel und jeder Einzelwert mindestens 1,0 N/mm²).

Zusätzlich wird die Trockenrohichte an den Proben aus dem Abreißversuch bestimmt. Hierbei muss der Mittelwert mindestens den Bezugswert (Mittelwert) des abP bzw. Prüfberichtes abzüglich 0,04 kg/dm³ erreichen.

5 Literatur

- /1/ Deutscher Ausschuss für Stahlbeton (DAfStb): Richtlinie für Schutz und Instandsetzung von Betonbauteilen. Berlin: DAfStb 2001